

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06232586 A**

(43) Date of publication of application: **19.08.94**

(51) Int. Cl

**H05K 9/00**

**H01B 5/14**

**// H01F 1/00**

(21) Application number: **05034359**

(71) Applicant: **SUMITOMO CEMENT CO LTD**

(22) Date of filing: **29.01.93**

(72) Inventor: **WAKABAYASHI ATSUMI**

**(54) ELECTROMAGNETIC-WAVE SHIELDING FILM  
AND MANUFACTURE THEREOF**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To make an electromagnetic-wave shielding film have a high transparency and electromagnetic-wave shielding quality, by using as its conductive fine grain, at least one kind of grain which is selected from among indium oxide, tin oxide and antimony oxide, and by making its grain size a specified one.

**CONSTITUTION:** Indium oxide and/or tin oxide are used as the main components of a conductive fine grain. A desired electromagnetic-wave shielding film is obtained by the film formed on a transparent board having a thickness not larger than 10 $\mu$ m which is made of 50-100

pts.wt. of the conductive fine grains of 30-5000 $\mu$ m; in mean grain size and is made of 0-100 pts.wt. of a resin binder. This electromagnetic-wave shielding film is manufactured by the application of a liquid composition to the transparent board and by the curing of the liquid composition. In the liquid composition, the conductive fine grains and the desirably used resin binder are contained, and further, a dispersion medium of 0-200 pts.wt. is contained. As the measure of the transparency of this film, its thickness is required to be so small that the transmission factor of all-wavelength light whose value is not smaller than 70% is nearly obtainable, and its thickness is generally not larger than 10 $\mu$ m.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-232586

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 5 K 9/00	V	7128-4E		
H 0 1 B 5/14	A			
// H 0 1 F 1/00	C			

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-34359

(22)出願日 平成5年(1993)1月29日

(71)出願人 000183266

住友セメント株式会社

東京都千代田区神田美土代町1番地

(72)発明者 若林 淳美

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメント株式会社新材料事業部内

(74)代理人 弁理士 内田 幸男

(54)【発明の名称】 電磁波遮蔽膜およびその製造方法

(57)【要約】

【構成】 透明基板上に形成された電磁波遮蔽膜であって、酸化インジウム、酸化スズおよび／または酸化アンチモンを主成分とする平均粒径30～5,000オングストロームの導電性微粒子50～100重量部と樹脂バインダー0～100重量部とからなり、10μm以下の厚さを有する膜。この膜は、該導電性微粒子と樹脂バインダーと分散媒とからなる液状組成物を透明基板上に塗布し、硬化することにより作成される。

【効果】 塗布法により、比較的簡易に作成することができ、且つ、良好な透明性と電磁波遮蔽性能を有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 酸化インジウム、酸化スズおよび酸化アンチモンの中から選ばれた少くとも一種を主成分とする平均粒径30～5,000オングストロームの導電性微粒子50～100重量部と樹脂バインダー0～100重量部とからなり、10μm以下の厚さを有することを特徴とする、透明基板上に形成された電磁波遮蔽膜。

【請求項2】 酸化インジウム、酸化スズおよび酸化アンチモンの中から選ばれた少くとも一種を主成分とする平均粒径30～5,000オングストロームの導電性微粒子50～100重量部と樹脂バインダー0～100重量部と分散媒0～200重量部からなる塗布液を透明基板上に塗布し、硬化させることを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽膜の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、透明基板上に形成された透明な電磁波遮蔽膜に関する。本発明の電磁波遮蔽膜は、良好な透明性と電磁波遮蔽性を有しており、電磁波を遮蔽する目的でCRT、LCD、ELなどの表示装置画面および電磁調理器前面窓などの透明板上に形成される。

## 【0002】

【従来の技術】人体および機器に有害な影響を及ぼす電磁波を遮蔽する目的で金属板や金属粉、カーボン粉を塗布した板が広く用いられている。しかしながら、これらの遮蔽板は不透明であって、CRT画面、LCD画面などで透明性を要求される用途には使用できない。

【0003】透明性を有する電磁波遮蔽板としては、例えば、金属製のメッシュを貼着した透明板、酸化スズのような導電性物質を蒸着したガラス板などが提案されている。これら透明性を有する電磁波遮蔽板は、製造コストが高く且つ量産性に乏しいという難点があり、工業化するうえでの障害となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、良好な透明性と電磁波遮蔽性を有し、且つ塗布性により工業的に有利に製造できる電磁波遮蔽膜を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、酸化インジウムおよび/または酸化スズを主成分とする平均粒径30～5,000オングストロームの導電性微粒子50～100重量部と樹脂バインダー0～100重量部とから構成され、10μm以下の厚さを有することを特徴とする。透明基板上に形成された電磁波遮蔽膜によって達成される。

【0006】上記の電磁波遮蔽膜は、上記の導電性微粒子と所望により用いられる樹脂バインダーとを上記割合で含み、さらに、分散媒を0～200重量部含む液状組

成物を透明基板上に塗布し、硬化させることによって製造される。

【0007】本発明においては、導電性微粒子として酸化インジウム、酸化スズおよび酸化アンチモンの中から選ばれた少くとも一種を使用する。導電性微粒子は、導電性および透明性ができるだけ高く、且つ屈折率ができるだけ低い膜を形成するものが好ましい。酸化インジウムおよび酸化スズは比較的容易に入手でき、且つこのような特性をほぼ満足する材料である。酸化インジウム、酸化スズおよび/または酸化アンチモンは、電磁波遮蔽効果および帯電防止効果を増進する目的で、他の金属成分が少量ドーブされていてもよい。その例としては、スズドーブ酸化インジウムおよびアンチモンドーブ酸化スズなどが挙げられる。

【0008】高い導電性を有する膜を得るためには導電性微粒子はある程度以上の粒径をもつことが必要であり、また、膜に良好な透明性を付与するには先の散乱を起こさない程度に粒径が小さくなければならない。また、膜の透明性と粒子の分散性を考慮すると粒状であることが必要である。導電性微粒子の平均粒径は30～5,000オングストロームでなければならない、好ましくは50～1,000オングストロームである。

【0009】必要に応じて、粒子表面の極性および電位の調節によって分散性を改良するために、導電性微粒子は界面活性剤、カップリング剤などの表面改質材によって化学的に改質することができる。界面活性剤としては、ステアリン酸ナトリウム、オレイン酸ナトリウム、ドデシル硫酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、クエン酸ナトリウムなどの陰イオン界面活性剤およびソルビタン・エステル、ポリオキシエチレンソルビタンエステルなどの非イオン性界面活性剤が好ましく用いられる。また、カップリング剤としてはチタン系、ボロン系およびシラン系のものが好ましく用いられる。

【0010】樹脂バインダーは必ずしも不可欠ではないが、生成する膜の透明基板に対する接着強さ、膜自体の機械的強度を考慮すると、使用することが好ましい。樹脂バインダーは透明な膜を形成し得るものであれば格別限定されるものではなく、広く熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂の中から選ぶことができる。その例としては、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂ならびにシリカおよびチタンなどの金属のアルコキシドおよび加水分解物が挙げられる。

【0011】導電性微粒子と樹脂バインダーとの割合は、前者50～100重量部に対し後者100重量部以下である。樹脂バインダーの量が100重量部を超えると単位膜厚当りの電磁波遮蔽能が低下する。

【0012】分散媒は、導電性微粒子の極性、樹脂バインダーの極性および基板の耐溶剤性を考慮して選ぶべき

である。一般に、分散媒としては、水、メチルエチルケトンその他のケトン類、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロパノール、*n*-プロパノール、イソブタノール、*n*-ブタノール、エチレングリコールなどのアルコール類、トルエン、キシレンなどの炭化水素類、メチルセロソルブ、エチルセロソルブなどのグリコールエーテル類などが用いられる。

【0013】分散媒の量は、塗布に適当な塗布液の粘度が得られるように選ばよく、一般に、導電性微粒子と樹脂バインダーの両者の合計100重量部に対して0～

200重量部の範囲で選ばれる。  
【0014】塗布液の調製は、ボールミル、サンドグラインダー、超音波振動器など、粉体の分散液調製に常用される機械的手段を用いて行うことができる。調製された塗布液を透明基板に塗布するには、フローコート、スピンコート、スプレーコート、ディップコート、スクリーン印刷、グラビア印刷など通常の塗料塗布方法を採用することができる。塗布液を塗布した後、膜分散媒を行い、さらに、使用した樹脂バインダーの材質に応じて熱硬化、紫外線硬化、電子ビーム硬化などによって塗膜を硬化する。

【0015】膜厚は、透明性の尺度として70%以上の全光線透過率が得られる程度に薄くしなければならず、その厚さは一般に10 $\mu$ m以下である。膜厚が極端に薄いと電磁波遮蔽能が低過ぎるので、膜厚は1～10 $\mu$ mが好ましい。

【0016】

【実施例】以下、実施例について本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらは限定されるものではない。実施例において、全光線透過率およびヘーズはヘーズメーターTC-H-DP型（東京電色（株）製）を用いて測定し、グロス値はグロスメーター（東京電色（株）製）を用いて測定し、また、鉛筆硬度はJISに準拠して鉛\*

\* 筆硬度計を用いて測定した。

【0017】実施例1

直径300～800 $\mu$ m（平均粒径500 $\mu$ m）のサイコロ状スズ含有酸化インジウム微粒子50重量部とポリエステル樹脂13重量部とメチルエチルケトン30重量部、トルエン30重量部を混合した原液をサンドグラインダーにて45分間処理し、分散させたものを塗布液とした。この塗布液をバーコーター（No. 18）にてガラス板に塗布し、20℃10分間予備乾燥後、80℃で30分間乾燥した。このようにして得た電磁波遮蔽膜の透明性その他の特性を表1に示す。また、電磁波遮蔽性能に関する測定値を図1に示す。

【0018】実施例2

直径50～300 $\mu$ m（平均粒径100 $\mu$ m）の球状アンチモン含有酸化スズ微粒子50重量部とアルキッド樹脂15重量部を蒸留水50重量部に加えた原液をボールミル中で15時間分散した塗布液とした。これをスプレーコート法でガラス板に塗布した後、20℃で30分間予備乾燥し、さらに80℃で30分間乾燥・硬化させて電磁波遮蔽膜とした。この主たる性能の測定結果を表1および図2に示す。

【0019】

【発明の効果】透明基板上に形成された本発明の膜は、塗布法により比較的簡易な工程で作成することができ、且つ、良好な透明性と電磁波遮蔽性を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波遮蔽膜の一例の電磁波遮蔽性能を示すグラフ。

【図2】本発明の電磁波遮蔽膜の他の一例の電磁波遮蔽性能を示すグラフ。

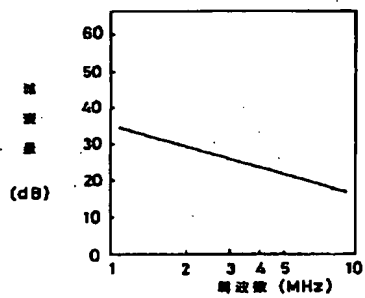
【表1】

塗膜特性	実施例 1	実施例 2
膜厚（ $\mu$ m）	15	15
全光線透過率	86	83
ヘーズ	6	10
グロス値	81	83
鉛筆硬度（H）	3	2

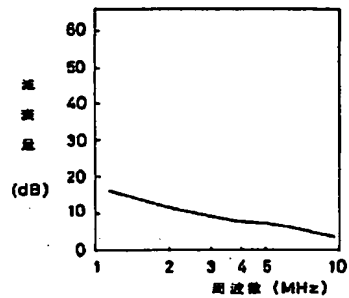
(4)

特開平6-232586

【図1】



【図2】



**This Page Blank (uspto)**

---